



CLASSIFICAÇÃO FÍSICA DE GRÃOS DE CULTIVARES DE CAFEIROS NA REGIÃO DO ALTO PARANAÍBA-MG

Marco Iony dos Santos Fernandes¹, Leticia Gonçalves Do Nascimento¹, Bruno Amâncio Cunha¹, Gustavo Dantas Silva¹, Deyvid da Silva Gallet¹, Gleice Aparecida de Assis²

Apresentado no
XXI Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada
20 de março de 2019, Araguari – MG, Brasil

RESUMO: A escolha de um material genético com boa qualidade de bebida e frutos graúdos é muito importante para agregar valor ao produto. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a adaptação de cultivares de cafeeiros na região do Alto Paranaíba – MG com base na classificação física dos grãos. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo, no delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro blocos e oito tratamentos representados por cultivares de *Coffea arabica* L. Em julho de 2018, foi realizada a colheita por meio de derriça manual no pano, sendo posteriormente analisada a maturação. Após beneficiamento foi realizada a classificação quanto ao tipo, tamanho e formato de grãos. As cultivares que apresentaram maiores percentuais de frutos verdes foram Bourbon Amarelo IAC J10 e IAC 125 RN, com média de 11,58%. Verificou-se que os materiais genéticos testados se enquadraram em dois grupos com relação ao tipo. A cultivar IAC 125 RN, seguida das cultivares Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Vermelho IAC 99 e Mundo Novo IAC 379 - 19 apresentaram maior porcentagem de grãos na categoria chato graúdo.

PALAVRAS-CHAVE: material genético, tamanho de grãos, uniformidade de maturação.

INTRODUÇÃO

O Brasil vem se destacando atualmente na produção de café, com safras cada vez mais produtivas, devido, principalmente ao uso de técnicas de melhoramento genético. Atualmente existe 132 cultivares de *C. arabica* L. liberadas para plantio com diversas características de interesse, tais como: resistência à ferrugem e nematoides, tolerância à seca, maior capacidade produtiva e tamanho de grãos maiores (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2019).

Para conseguir manter a categoria de maior produtor e exportador de café, é importante avaliar a adaptação de novos materiais genéticos a determinada região, visto que cultivares de cafeeiros podem apresentar comportamento diferenciado em função do ambiente e do manejo cultural às quais são submetidas, o que pode acarretar em prejuízos na produtividade e na longevidade da lavoura caso o material genético seja inserido em condições de menor adaptabilidade e

¹ Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo. Rodovia LMG 746, Km01, s/n, Bloco 1, 38.500-000, Monte Carmelo-MG. E-mail: marcoionys@gmail.com. Telefone: (034) 3810-1029.

² Docente da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo. Rodovia LMG 746, Km01.

estabilidade. Tal comportamento é conhecido como interação genótipo-ambiente (CUCOLOTTO et al., 2007; BOTELHO et al., 2010).

A produção de cafés de qualidade é uma das formas de conseguir agregar valor e ter vantagem competitiva no mercado nacional e internacional (CUNHA et al., 2014).

A classificação física quanto ao tipo do café é realizada de acordo com a Instrução Normativa N° 8 de 11 de junho de 2003 (MAPA, 2003), utilizando como base a equivalência de cada defeito intrínseco e extrínseco presente em um lote de café.

A cafeicultura brasileira a cada dia se torna um mercado mais competitivo. O consumidor está cada vez mais exigente por um produto de qualidade e com comprovada certificação de origem. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a adaptação de cultivares de cafeeiros na região do Alto Paranaíba – MG com base na classificação física dos grãos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido em área experimental da Universidade Federal de Uberlândia *Campus* Monte Carmelo. O município apresenta 870 m de altitude e o solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO.

Os tratamentos foram constituídos das cultivares de cafeeiro arábica: Acaiá Cerrado - MG 1474; Mundo Novo IAC 379-19; Bourbon Amarelo IAC J10; Catuaí Vermelho IAC 99; Paraíso MG H 419-1; Topázio MG 1190; Acauã Novo e IAC 125 RN. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por dez plantas, consideradas úteis as oito plantas centrais. Os sulcos foram espaçados em 3,5 m e as plantas em 0,6 m. O plantio foi realizado em janeiro de 2015.

Antes do plantio, aplicou-se por cova 7,0 L de um composto orgânico de origem bovina e 195 g de superfosfato simples. No primeiro ano pós plantio foi realizada aplicação de 300 kg ha⁻¹ de calcário com PRNT igual a 85 %, 40 g de N por planta e 10 g de K₂O por planta por ano, mediante o parcelamento em quatro vezes, no período de novembro a fevereiro. No segundo ano pós plantio, considerando-se produtividade esperada de 20 a 30 sacas ha⁻¹ de 60 kg de café beneficiado, realizou-se a aplicação de 250 kg ha⁻¹ de N e 125 kg ha⁻¹ de K₂O, sendo estas parceladas em quatro vezes e aplicadas em intervalos de 30 dias, a começar em dezembro de 2016. A adubação fosfatada foi dispensada em função do alto teor deste nutriente no solo. Como fontes de adubo foram utilizadas ureia (45 % de N) e cloreto de potássio vermelho (60 % de K₂O). Ao longo dos estádios fenológicos da cultura foram realizadas aplicações foliares de nutrientes em função de deficiência visuais e análises foliares. A fonte utilizada para tal, de alta solubilidade em água, apresentava 10 % de N, 3 % de Mg, 0,4 % de B e 7 % de Zn.

O manejo fitossanitário foi realizado mediante avaliações periódicas na lavoura para determinação da necessidade de manejo de pragas, doenças e plantas daninhas. Para o controle de plantas daninhas em pré-emergência aplicou-se um herbicida a base de oxifluorfen na dose de 2 L ha⁻¹ i.a., além de capinas manuais periódicas na “saia do cafeeiro”. Para o controle de cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke) e mancha de phoma (*Phoma costarricensis* Echandi) aplicou-se, com auxílio de bomba costal, fungicidas à base de tiofanato metílico, na dose de 1,0 kg ha⁻¹ (p.c.) e vazão de 400 L ha⁻¹. Em relação à ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) utilizou-se fungicidas dos grupos químicos dos triazois e estrobirulinas, tais como o ciproconazol e a azoxistrobina, na dose de 500 mL ha⁻¹ p.c. O controle de bicho-mineiro-do-cafeeiro (*Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville) foi realizado com clorpirifós, na dose de 1,5 L ha⁻¹ p.c.

Foi utilizada irrigação por gotejamento, sendo as irrigações efetuadas nas segunda, quarta e sexta-feira. O florescimento ocorreu em setembro, sendo que este foi variável em função da expressão fenotípica de cada cultivar utilizada, em função do seu genótipo e a interação deste

com o ambiente de cultivo. Visto isto, a colheita foi realizada de forma escalonada, de modo a não prejudicar ou beneficiar certa cultivar em função desta diferença.

Foram avaliadas as características de maturação e classificação quanto ao tamanho e formato de grãos em julho de 2018, referente à segunda safra da lavoura.

Para uniformidade de maturação, a partir do volume total de café colhido foi retirada uma amostra representativa de 300 mL de cada parcela para separação dos frutos em diferentes estádios de maturação (verde, verde-cana, cereja, passa e seco).

Para classificação física quanto ao tipo, após o beneficiamento, foram identificados os defeitos intrínsecos (grãos pretos, verdes, ardidos, conchas, brocados, chochos) e extrínsecos (paus, pedras, torrões, cascas, marinheiros, quebrados) em uma amostra de 300 g. O número de grãos defeituosos em cada classe foi contado para determinação da equivalência dos defeitos para classificação quanto ao tipo conforme Instrução Normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 (MAPA, 2003).

Para a classificação quanto ao tamanho e formato dos grãos, uma amostra de 100 g de cada parcela experimental foi distribuída em um conjunto de peneiras de crivos circulares (19, 18, 17, 16, 15, 14 e 13/64 avos de polegada) e de crivo oblongo (13, 12, 11, 10, 9 e 8/64 avos de polegada). As peneiras de crivo redondo retêm o café chato, enquanto que as de crivo oblongo separam o café moca. Posteriormente foi realizada a separação nas seguintes categorias: Chato grão: peneiras 19, 18 e 17; Chato médio: peneiras 16 e 15; Chato miúdo: peneira 14 e menores; Moca grão: peneiras 13, 12 e 11; Moca médio: peneira 10 e Moca miúdo (moquinha): peneira 9 e menores.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e se significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott. Foi adotado o nível de 5 % de probabilidade para todas as análises estatísticas. Todas estas foram realizadas com auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos estádios de maturação dos frutos, verificou-se efeito significativo do fator analisado para todas as características analisadas, exceto para percentual de percentual de frutos secos (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os diferentes estádios de maturação dos frutos

		Quadrado médio				
FV	GL	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Cultivares	7	68,62**	162,82**	150,67*	164,58*	253,15ns
Repetição	3	13,42ns	22,48ns	60,66ns	42,91ns	44,26ns
Erro	21	16,85	14,44	60,09	63,24	104,75
CV (%)		80,83	71,53	15,85	45,97	43,73
Média		5,08	5,31	48,90	17,30	23,41

Ns,* e **: não significativo e significativo ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente.

As cultivares que apresentaram maiores percentuais de frutos verdes foram Bourbon Amarelo IAC J10 e IAC 125 RN, com média de 11,58%. Para o estádio de maturação cereja, verificou-se que os materiais genéticos Acaí Cerrado MG – 1474, Acauã Novo, Bourbon Amarelo IAC J10, Mundo Novo IAC 379 – 19 e Topázio MG 1190 apresentaram em média 52,96% de frutos nesse estádio, destacando-se em relação às demais cultivares (Tabela 2). De forma geral, o estádio de maturação cereja se caracteriza maior atividade da polifenoloxidase e baixa lixiviação de potássio, enquanto que o contrário acontece quando os frutos são colhidos no

estádio verde ou seco (PIMENTA, CHAGAS e COSTA, 1997). A atividade deste enzima está totalmente relacionada à qualidade da bebida, sendo, portanto, fundamental iniciar a colheita no momento correto, considerando o nível de maturação de cada cultivar produzida na lavoura (precoce, média ou tardia).

Tabela 2. Percentual de frutos verde, verde cana, cereja, passa e seco em cultivares de cafeeiro

Cultivares	Verde	Verde Cana	Cereja	Passa	Seco
Acaia Cerrado MG - 1474	1,40 b	1,63 b	52,10 a	22,85 a	22,05 a
Acaia Novo	4,88 b	4,45 b	55,33 a	6,85 b	28,50 a
Bourbon Amarelo IAC J10	11,43 a	7,30 b	53,83 a	16,13 a	11,30 a
Catuai Vermelho IAC 99	2,13 b	1,85 b	37,40 b	21,73 a	36,85 a
IAC 125 RN	11,73 a	20,35 a	44,20 b	8,68 b	15,03 a
Mundo Novo IAC 379 - 19	3,65 b	2,60 b	51,90 a	17,33 a	24,53 a
Paraíso MG H 419 - 1	2,95 b	2,98 b	44,78 b	22,18 a	27,15 a
Topázio MG 1190	2,48 b	1,35 b	51,68 a	22,68 a	21,85 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Para a quantidade de defeitos na classificação do café quanto ao tipo, houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F entre as cultivares analisadas (Tabela 3).

Durante a classificação quanto ao tipo verificou-se que a cultivar IAC 125 RN apresentou média de 102 defeitos em uma amostra de 300 g (Tabela 4). Um fato que pode ter contribuído para isso foi a elevada porcentagem de frutos no estágio verde (Tabela 2) detectada nessa cultivar, depreciando a classificação física, visto que de acordo a Classificação Oficial Brasileira (MAPA, 2003), a presença de cinco grãos verdes de café equivalem a um defeito.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para quantidade de defeitos na classificação de café quanto ao tipo

FV	GL	Quadrado médio
Cultivares	7	1134,43 **
Bloco	3	36,50 ns
Erro	21	261,44
CV (%)	21,97	
Média Geral	73,59	

ns e **: não significativo a 5% de probabilidade e significativo ao nível de 1% de probabilidade, respectivamente.

Verificou-se que os materiais genéticos testados se enquadram em dois grupos com relação ao tipo. As cultivares Acaia Novo, Acaia Cerrado MG - 1474, Mundo Novo IAC 379 - 19, Bourbon Amarelo IAC J10, Topázio MG 1190 e Catuai Vermelho IAC 99 se enquadraram no tipo 5 (entre 46 e 85 defeitos). Já as cultivares Paraíso MG H 419 e IAC 125 RN produziram café tipo 6 (entre 86 e 159 defeitos) (Tabela 4).

Tabela 4. Quantidade de defeitos na classificação quanto ao tipo de cultivares de cafeeiro

Cultivares	Médias
Acaia Cerado MG - 1474	76
Acaia Novo	47
Bourbon Amarelo IAC J10	67
Catuai Vermelho IAC 99	71

IAC 125 RN	102
Mundo Novo IAC 379 – 19	59
Paraíso MG H 419 – 1	89
Topázio MG1190	77

Valores médios de defeitos na classificação de grãos de café.

Para a classificação com relação ao tamanho e formato dos grãos de café, verificou-se diferença significativa entre as cultivares analisadas para percentual de café chato graúdo, chato médio, chato miúdo e moca médio ao nível de 1 % de significância pelo Teste F (Tabela 5).

Tabela 5. Resumo da análise de variância para a classificação quanto ao tamanho e formato de grãos de café

FV	GL	Chato Graúdo	Chato Médio	Chato Miúdo
Cultivares	7	991,36**	325,34**	28,46**
Bloco	3	114,42ns	11,93ns	4,91ns
Erro	21	76,01	69,58	5,68
CV (%)		26,33	23,21	42,43
FV	GL	Moca Graúdo	Moca Médio	Moca Miúdo
Cultivares	7	967,21ns	42,69**	6,82*
Bloco	3	140,51ns	5,80ns	0,52ns
Erro	21	2265,56	5,75	2,12
CV (%)		83,45	26,26	38,78

ns e *: não significativo e significativo ao nível de 5% de probabilidade, respectivamente.

A cultivar IAC 125 RN, seguida das cultivares Bourbon Amarelo IAC J10, Catuaí Vermelho IAC 99 e Mundo Novo IAC 379 - 19 apresentaram maior porcentagem de grãos retidos nas peneiras 17, 18 e 19, sendo assim classificadas na categoria chato graúdo. Portanto, essas cultivares tendem a produzir frutos maiores que agregam maior valor ao produto final. Já as cultivares Paraíso MG H 419-1 e Topázio MG 1190 obtiveram média de 18,8% de grãos retidos nessas peneiras, valor este 28,7% menor do que quando comparado à média das melhores cultivares mostrando assim que essas cultivares produzem frutos de menor diâmetro (Tabela 6).

]

Tabela 6. Porcentagem de grãos retidos nas peneiras de formato circular e oblongo

Cultivares	Chato Graúdo	Chato Médio	Chato miúdo
Acaia Cerrado MG – 1474	27,52 c	31,90 a	4,05 b
Acauã Novo	23,95 c	42,28 a	4,65 b
Bourbon Amarelo IAC J10	40,15 b	39,10 a	6,45 a
Catuaí Vermelho IAC 99	33,30 b	35,75 a	5,20 b
IAC 125 RN	66,67 a	15,73 b	1,18 b

Mundo Novo IAC 379 - 19	35,72 b	37,48 a	5,58 b
Paraíso MG H 419 – 1	22,42 c	41,43 a	7,53 a
Topázio MG 1190	15,15 c	43,80 a	10,33 a
Cultivares	Moca Graúdo	Moca Médio	Moca miúdo
Acaia Cerrado MG – 1474	24,75 a	8,65 b	3,15 a
Acauã Novo	10,18 a	13,70 a	5,25 a
Bourbon Amarelo IAC J10	4,70 a	6,68 b	2,88 a
Catuai Vermelho IAC 99	13,55 a	8,18 b	4,05 a
IAC 125 RN	9,90 a	4,98 b	1,58 a
Mundo Novo IAC 379 - 19	10,20 a	7,50 b	3,50 a
Paraíso MG H 419 – 1	15,55 a	9,05 b	4,00 a
Topázio MG 1190	10,75 a	14,30 a	5,65 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Com relação ao percentual de grão chato médio, as cultivares Acauã Novo, Paraíso MG H 419 – 1 e Topázio MG 1190, Acaia Cerrado MG – 1474, Bourbon Amarelo IAC J10, Mundo Novo IAC 379 - 19, Catuai Vermelho IAC 99 se destacaram com média de 23,09% a mais em relação a cultivar IAC 125 RN. Para chato miúdo as cultivares Topázio MG 1190, Paraíso MG H 419 – 1 e Bourbon Amarelo IAC J10 foram as que apresentaram maior porcentagem de frutos retidos nessa categoria, em média 8,10%.

Já para o formato moca, as cultivares Topázio MG 1190 e Acauã Novo obtiveram maior porcentagem, em média 14% de grãos retidos na peneira 10 (Moca Médio). As demais cultivares não diferenciaram significativamente entre si, com média de 7,51% de grãos retidos nessa peneira (Tabela 6).

Grãos retidos em peneiras menores ou igual 9 (Moca miúdo) são indesejáveis para o mercado de café, não havendo diferença entre as cultivares analisadas.

CONCLUSÕES

A cultivar IAC 125 RN destaca-se pela maior porcentagem de grãos chato graúdo. Porém, a alta quantidade de frutos verde no momento da colheita ocasionou depreciação na classificação quanto ao tipo desse café.

Os materiais genéticos Acaia Cerrado MG – 1474, Acauã Novo, Bourbon Amarelo IAC J10, Mundo Novo IAC 379 – 19 e Topázio MG 1190 apresentaram em média 52,96% de frutos no estágio cereja, destacando-se em relação às demais cultivares no quesito uniformidade de maturação.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, C.E.; REZENDE, J.C.; CARVALHO, G.R.; CARVALHO, A.M.; ANDRADE, V.T.; BARBOSA, C.R. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de café em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.12, p.1404-1411, 2010.

CUCOLOTTI, M.; PIPOLO, V.C.; GARBUGLIO, D.D.; FONSECA JUNIOR, N. da S.; DESTRO, D.; KAMIKOGA, M.K. Genotype x environment interaction in soybean:

evaluation through three methodologies. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.7, p.270-277, 2007.

CUNHA, A. JR da; MACHADO, B. dos R.; MONTANARI, M. Rendimento de peneira e qualidade de bebida do café entre cultivares de cafeeiro em Patrocínio/MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 40., 2014, Serra Negra/SP. **Anais...** Lavras: CBPC, 2014.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa n. 8, de 11 de junho de 2003. **Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação do café beneficiado grão cru**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 jun. 2003. Seção 1, p. 22-29.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

Disponível em:

<http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php> Acesso em: 01/03/19.

PIMENTA, C. J.; CHAGAS, S. J. de R.; COSTA, L. Polifenoloxidase, lixiviação de potássio e qualidade de bebida do café colhido em quatro estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 171-177, fev. 1997.